Reparaturanweisung



BANDTONGERÄT
BG 19-1
BG 19-2

VEB
MESSGERÄTEWERK ZWÖNITZ
ZWÖNITZ



Reparaturanweisung

BG 19-1

BG 19-2

Dieses Heft soll dem Instandsetzer als Helfer und Wegweiser zur Seite stehen. Wir haben darum die im Werk gemachten Erfahrungen, sowie die Forderungen, die an das Gerät gestellt werden, um ein einwandfreies Arbeiten zu gewährleisten, in kurzer Form zusammengestellt. Da für eine zufriedenstellende Arbeitsweise die mechanischen als auch die elektrischen Funktionen des Magnettongerätes von ausschlaggebender Bedeutung sind, haben wir diese Reparaturanweisung in 3 Abschnitte unterteilt.

Im ersten wird auf die beachtenswerten mechanischen Einzelheiten eingegangen, während sich der zweite Abschnitt mit der Prüfung des elektrischen Teiles befaßt. Im Anschluß daran erfolgt eine Zusammenstellung evtl. auftretender Fehler, deren Ursache und Behebung beschrieben wird.

Die im Text eingefügten Illustrationen, sowie die in Verbindung mit dem Stromlaufplan angeführte Stückliste der elektrischen Teile sollen das Arbeiten erleichtern.

Möge dieses Heft Ihnen seinem Zweck entsprechend als treuer Berater dienen. Wir wünschen Ihnen für Ihre Tätigkeit vollen Erfolg.

Die Überprüfung des mechanischen Aufbaues

Der Bandlauf

Hierbei ist zunächst zu beachten, daß das Magnettonband parallel zur Grundplatte läuft. Als Bezugspunkt für die Laufhöhe gilt die Leitrolle. Die Höhe von der Chassisoberfläche bis zur Unterkante der Leitrolle beträgt 10–10,5 mm. Das Magnettonband muß dabei am Tonkopf so vorbeilaufen, daß die untere Kante des Bandes etwa 0,1–0,2 mm über dem Einsatz des Tonkopfes steht. Die Bandhöhe läßt sich mittels der unterhalb des rechten und linken Lagerbocks befindlichen Madenschraube einstellen.

Die Rollen

Es ist weiterhin darauf zu achten, daß die beiden Führungsrollen und die Leitrolle leicht im Lager laufen. Der Schlag kann dabei für die Leitrolle und die linke Führungsrolle bis zu 10 μ betragen. (Abb. 1)

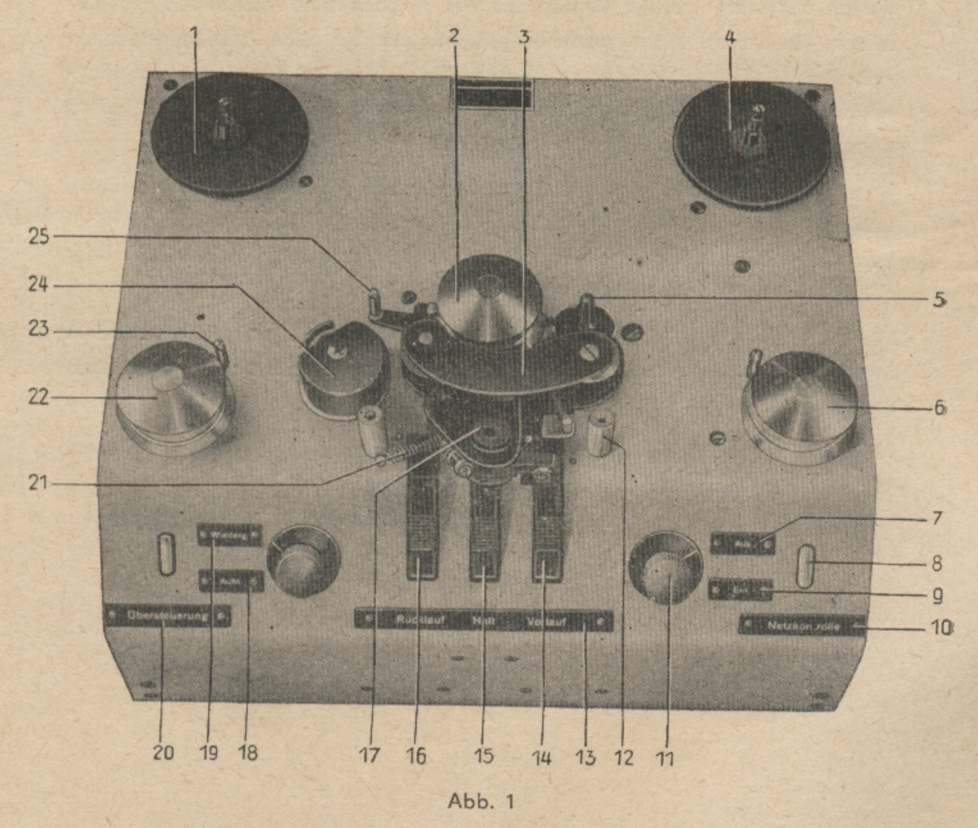


Abb. 1

2. Leitrolle
22. linke Führungsrolle
6. rechte Führungsrolle
5. Tonrolle

3. Andruckhebel
24. Tonkopf
1. linker Trieb
4. rechter Trieb

Der maximal zulässige Schlag der Tonrolle ist 10 μ. Es empfiehlt sich weiterhin, den Andruck der Gummirolle mittels Federwaage zu messen.

Der Andruck wird im Werk auf 1200 g eingestellt und darf 800 g nicht unterschreiten.

Die Gummirolle muß mit ihrer Lauffläche parallel zur Tonrolle verlaufen. Abweichungen können durch Unterlagen unter dem Lager des Andruckhebels ausgeglichen werden. Es empfiehlt sich, bei älteren Geräten die Andruckrolle nach dem Muster der neuen Geräte beidseitig in einem Winkel von 45° abzuschrägen, so daß für den Andruck des Bandes an die Tonrolle nur noch eine Höhe von 9 mm verbleibt.

Die Ausgleichhebel und Drucktasten

Die Ausgleichhebel dürfen nicht an den Führungsrollen schleifen. Läuft die Maschine mit eingelegtem Band vorwärts und Sie bremsen durch leichten Fingerdruck auf den linken bzw. rechten Spulenkörper, so muß der Ausgleichhebel darauf reagieren. Wenn der Hebel nicht spielend leicht zu bewegen ist, dann nehmen Sie die Führungsrolle durch Zug nach oben ab und prüfen den Zustand der Spannfeder; gegebenenfalls ist das Lager des Hebels nachzuölen. Die Drucktasten dürfen nicht seitlich verklemmt sein und am Chassis schleifen. Achten Sie darauf, daß beim Drücken der Vorlauf-, der Rücklauf- und der Halttaste durch die unter der mittleren Taste befindlichen Kontakte der Ausgang kurzgeschlossen wird. Dadurch wird das Knacken beim Schalten vermieden.

Der Trieb

Wenn beim linken bzw. rechten Trieb die Mitnahmefeder gerissen ist, so läßt sich diese leicht auswechseln. Der Trieb ist allerdings auszubauen. Der Aufbau des Triebes ist aus der Abbildung 2 ersichtlich. Sollte ein Trieb „hackern" oder die Triebachse festgefressen sein, dann ist es ratsam, den Trieb an das Werk einzuschicken, da eigenmächtige Reparaturversuche meist mit negativem Ergebnis verlaufen dürften, oder den Trieb auszuwechseln.

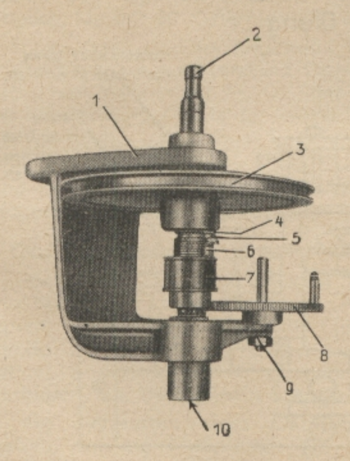


Abb. 2

3. Seilscheibe
6. Mitnahmefeder
7. Bremstrommel

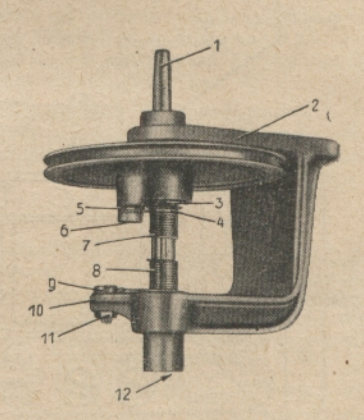


Abb. 2a

2. Seilscheibe
7. Mitnahmefeder
8. Sperrfeder

Besonderes Augenmerk ist darauf zu richten, daß das am linken Trieb befindliche Bremsband nicht verschmiert ist. Gegebenenfalls ist die Bremsscheibe zu reinigen und das Bremsband, wenn durch Reinigen keine Abhilfe geschaffen werden kann, durch ein neues zu ersetzen.

Schenken Sie bitte hierbei dem Umstand Beachtung, daß bei älteren Geräten (meist BG 19/1, zum Teil noch BG 19/2) große Bremsscheiben eingebaut waren (d = 30 mm). Wird hier ein Bremsband ausgewechselt, so muß ein Chromlederband mit Filzauflage verwendet werden. Beim Einsetzen einer neuen Peese ist der Motor auszubauen. Die 3 Schrauben, von denen das Netzteil gehalten wird, sind zu lösen. Dann kann die neue Peese eingelegt werden.

Der Tonkopf

Hat das Band nach längerem Betrieb in den Leithebel eine Nut eingeschliffen, so braucht der Hebel nur etwas gedreht zu werden, da er von unten mittels Schraube befestigt ist. Ebenso besteht die Möglichkeit, daß nach längerem Betrieb das Band den Tonkopf etwas abschleift, und die Arbeitsweise des Tonkopfes nicht mehr zufriedenstellend ist. Schicken Sie in diesen Fällen den Tonkopf unbedingt an das Werk ein. Eigenmächtige Reparaturversuche am Tonkopf sind zwecklos. Es kann lediglich eine Induktivitäts- und Scheinwiderstandmessung durchgeführt werden.

Die Werte sind für

	BG 19/1	BG 19/2
L	2,5 H	1,2 H
Z	14 000 Ohm	7 100 Ohm

Messungen an Tonköpfen dürfen auf keinen Fall mit Gleichspannung durchgeführt werden!

Der Aufnahme-Wiedergabeschalter

Ab Gerätenummer 1201 werden nur noch AW-Schalter mit einem Schaltwinkel von 60° verwendet. Mit diesem Schalter wird beim Umschalten eine Aufmagnetisierung des Tonkopfes und damit ein Tonkopfrauschen in Stellung Wieder-

Hinweise für Ölung

Obere Ölstelle Motor.
Rot gekennzeichnete Schraube lösen
Hutschraube lösen.
Einige Tropfen Öl einfüllen.
Ölstelle linker Trieb mit Stäbchen ölen.
Ölstellen rechter Trieb mit Stäbchen ölen.
Untere Ölstelle Motor seitlich an der Lagerschale.
Schraube rot gekennzeichnet.

Abb. 3

gabe weitgehendst unterbunden. Das lästige Knacken beim Umschalten entfällt ebenfalls. Es ist ratsam, diesen neuen Schalter an Stelle der alten Ausführung (30° Schaltwinkel) einzubauen. Die genaue Bezeichnung und Bestellnummer gehen aus der Stückliste hervor.

Die Ölung

Abschließend sei noch einiges zur Ölung gesagt. Zum Ölen der umlaufenden Teile ist Uhrenöl, Sonderklasse OU 14, von den Wecusta-Werken VVB, Dresden N 6, zu verwenden. Für umlaufende Teile, die einer Einfettung bedürfen, z. B. Führungs- und Leitrollen, kann Fett BOX von der gleichen Firma verwendet werden. Alles andere geht aus der Abbildung 3 hervor.

Die Überprüfung des elektrischen Teiles

Sie verfahren am günstigsten in der hier angeführten Reihenfolge.

Die Betriebsspannung

Zunächst sind die Betriebsspannungen im Leerlauf und mit Last bei Wiedergabe und bei Aufnahme zu messen. Es ergeben sich folgende Werte in Volt:
Leerlaufspannung U_L = 375 V bei Last 210 V.

		Wiedergabe		Aufnahme	
		Rö 1	Rö 2	Rö 1	Rö 2
Leer (ohne Röhren)	U_h	7,3–7,7	7,3–7,7	7,3–7,7	7,3–7,7
	U_a	180–200	305–325	180–200	305–325
	U_{sg}	105–120	260–280	105–120	260–280
Last (mit Röhren)	U_h	6,0–6,6	6,0–6,6	6,0–6,6	6,0–6,6
	U_a	25–30	45–65	65–75	205–225
	U_{sg}	27–33	80–95	35–45	80–100
	U_k	1,1–1,3	1,9–2,1	0,9–1	1,9–2,1

Sämtliche Gleichspannungswerte sind zu messen mit Multizet oder einem anderen 333 Ohm/V-Instrument gegen Chassis. U , U_a und U_{sg} mit 600 V-Bereich, U_k mit 30 V-Bereich, U_h mit 30 V-Wechselspannungsbereich.

Die Spannungen sind an folgenden Punkten zu messen. U_L am Widerstand 23, U_a der Röhre 1 am Widerstand 29, U_a der Röhre 2 am Widerstand 31, U_{sg} der Röhre 1 am Widerstand 28, U_{sg} der Röhre 2 am Widerstand 33. U_k der Röhre 1 am Wiederstand 17, U_k der Röhre 2 am Widerstand 36. (Abb. 4)

Nach der Spannungsprüfung kann zur Kontrolle der Oszillatorfrequenz und des HF-Stromes übergegangen werden. Sie können hierzu eine ganze Reihe verschiedenartiger Meßmethoden anwenden; dies richtet sich nach den Ihnen zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln.

Die Oszillatorfrequenz

Die über den Tonkopfanschlüssen angebrachte Abschirmkappe ist zu lösen. Der AW-Schalter ist in Stellung „Aufnahme" zu schalten. Die Messung der Frequenz erfolgt entweder mit Frequenzmesser, oder nach der Vergleichsmethode, die hier näher erläutert werden soll. Die Meßspannung wird am Widerstand 8 und 27 (Abb. 4) entnommen. Es ist eine Schaltungsanordnung aufzubauen, die dem Prinzip-Schaltbild (Abb. 5) entspricht.

Auf die Zeitplatten eines Oszillographen wird die abgegriffene Frequenz gegeben, auf die Meßplatten die vom HF-Generator abgegebene Frequenz. Die Oszillatorfrequenz muß etwa 40 kHz betragen, der HF-Generator ist also auf diese Größenanordnung einzustellen. Jetzt wird die Frequenz am HF-Generator solange variiert, bis auf dem Bildschirm des Oszillographen ein Kreis bzw. eine Ellipse erscheint. Wenn diese Lissajousche Figur auf dem Bildschirm ruhig steht, dann stimmen die beiden verglichenen Frequenzen überein und an

der Skala des Generators kann direkt die Frequenz abgelesen werden. Weicht diese von f = 40 kHz ab, dann ist der HF-Generator auf den Sollwert einzustellen und der Kern der Oszillatorspule solange zu drehen, bis auf dem Bildschirm wieder die oben genannte Figur erscheint.

Steht Ihnen kein Generator für f = 40 kHz zur Verfügung, dann können Sie als Vergleichsfrequenz eine Harmonische von 40 kHz verwenden, z. B. 20 kHz. Die auf dem Bildschirm der Braunschen Röhre erscheinende Figur hat dann die Form einer acht.

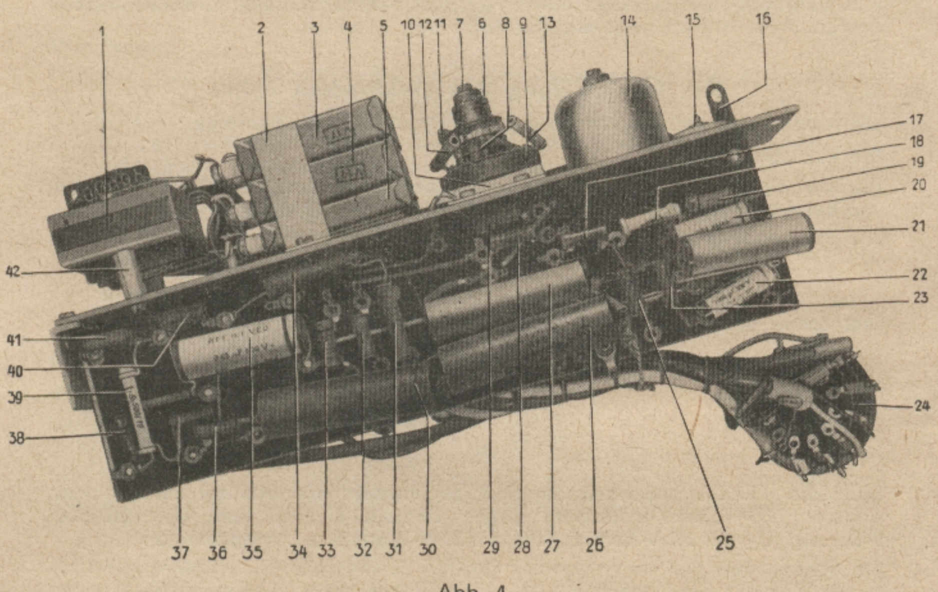


Abb. 4

Der HF-Strom

Danach erfolgt die Einstellung des Sperrkreises D_r 1 (C 6), der ein Abfließen der HF über den Eingangsübertrager nach Masse verhindern soll. Es muß also im Sperrkreis ein Stromminimum auftreten, d. h. in der Tonkopfleitung ein Strommaximum (siehe Stromlaufbahn Abb. 10). Die hierfür erforderliche Messung ist folgende:

Das kalte Ende des Tonkopfes, ist abzulöten und zwischen diesem kalten Ende und Masse ist ein 100 - Ohm - Widerstand einzubauen. Der Widerstand liegt also jetzt in Reihe mit der vom HF-Strom durchflossenen Tonkopfwicklung. Der an dem Widerstand auftretende Spannungsabfall ist mit einem Röhrenvoltmeter oder Multizet zu messen.

Der Spannungswert liegt etwa zwischen 1–2 V, ist aber nicht als Absolutwert anzusehen, weil z. B. ein Multizet bei dieser Frequenz erhebliche Toleranzen aufweist. Dies ist aber nicht von Belang, denn es handelt sich nur um eine Relativmessung. Der Kern der Sperrkreisspule wird auf Maximalausschlag des Instrumentes eingestellt, dann liegt Resonanz vor. Nach dieser Maßnahme fließt durch die Tonkopfwicklung der maximale HF-Strom und es muß nun noch der für den Betrieb des Gerätes günstige HF-Strom eingestellt werden. Dazu dient der Trimmer C 16. Am zweckmäßigsten ist es, den Trimmer bis zum

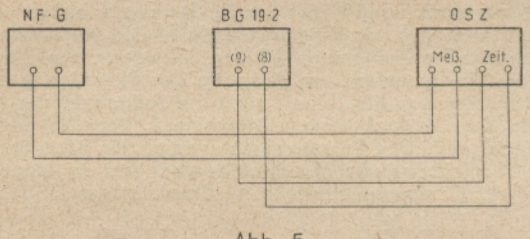


Abb. 5

Anschlag zurückzudrehen und diese Stellung durch einen Bleistiftstrich sowohl auf dem Stator als auch auf dem Rotor festzuhalten. Dann ist der Rotor um jeweils etwa 30° zu drehen, und jede dieser Stellungen ist ebenfalls zu markieren. Das wird bis zum entgegengesetzten Anschlag fortgesetzt. Wenn dies geschehen ist, wird das Gerät mit dem Eingang an einen NF-Generator und mit dem Ausgang an ein Röhrenvoltmeter angeschlossen. Der Ausgang wird außerdem mit 100 kOhm belastet. Vom NF-Generator wird eine Frequenz f = 2,5 kHz mit einer Spannung U = 8 V eingespeist. Der AW-Schalter steht in Stellung „Aufnahme", und die Vorlauftaste kann gedrückt werden. Nach etwa einer Minute wird der AW-Schalter in Stellung „Wiedergabe" gebracht, ohne daß der Vorlauf unterbrochen wird. Der Trimmer ist um eine der vorher markierten Gradeinstellungen zu drehen, und dann erfolgt die Zurückschaltung auf „Aufnahme". Dieser Vorgang wiederholt sich solange, bis in allen markierten Trimmerstellungen die Aufnahme stattgefunden hat. Dann wird auf Wiedergabe geschaltet und zurückgespult. Beim Abspielen der Aufnahme läßt sich am Ausschlag des Röhrenvoltmeters leicht erkennen, welcher Pegel der höchste ist. Die dem Maximalpegel entsprechende Trimmerstellung wird eingestellt. Nach Beendigung dieser Messung sind die Kerne der Sperrkreis- und Oszillatorspule, sowie der Trimmer mit Lack zu sichern. Befinden sich gleichzeitig 2 Maschinen

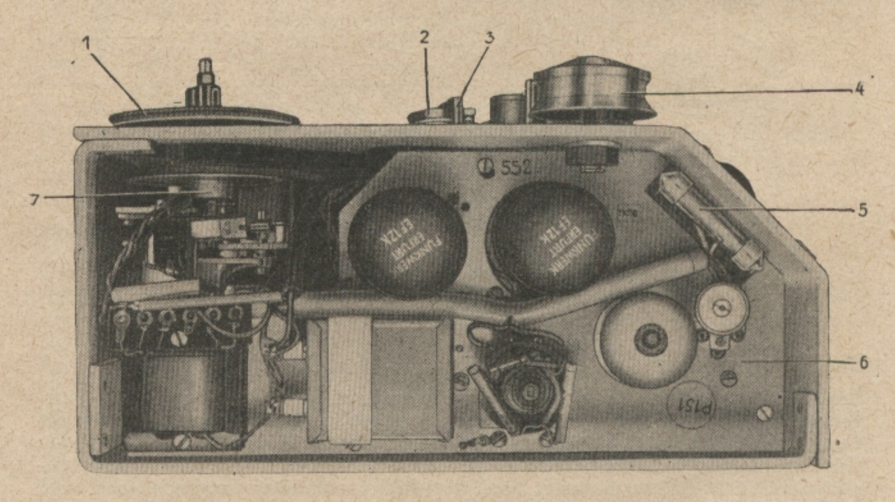


Abb. 6

Röhre 1 Oszillatorkreis 6. Trimmer C 16
Röhre 2 Sperrkreis

in der Reparaturwerkstatt, so läßt sich der HF-Strom auf äußerst einfache Weise einstellen. Die Markierung am Trimmer entfällt. Die Aufstellung der Geräte sowie der Bandverlauf gehen aus Abbildung 7 hervor. Am Eingang der Maschine 1 liegt ein NF-Generator, am Ausgang der Maschine 2 ein Röhrenvoltmeter. Der AW-Schalter von Maschine 1 steht auf Aufnahme, der von Maschine 2 auf Wiedergabe. Den Vorlauf besorgt Maschine 2. Vom NF-Generator werden 2,5 kHz. 8 V eingespeist. Das Röhrenvoltmeter zeigt den Wert der abgegebenen Spannung an. Der Trimmer von Maschine 1 wird jetzt so eingestellt, daß am Röhrenvoltmeter ein Maximum abzulesen ist. Damit ist der HF-Strom eingestellt.

Die Aufnahmekurve

Es folgt die Kontrolle der Aufnahmekurve. Das Gerät bleibt während des Meßvorganges abgeschaltet. Der AW-Schalter steht in Stellung „Aufnahme". Es werden 5 mV folgender Frequenzen eingespeist:

30 Hz	250 Hz	4000 Hz
40 Hz	500 Hz	8000 Hz
60 Hz	1000 Hz	10000 Hz
125 Hz	2000 Hz	12000 Hz

Dabei werden die an dem zwischen Masse und kaltem Anschlußende des Tonkopfes liegenden 100 Ohm-Widerstand auftretenden Spannungsabfälle mittels Röhrenvoltmeter gemessen.

Der Frequenzgang muß dabei von 30 Hz bis etwa 250 Hz von 17,5 mV auf 12 mV abfallen. Von 250 Hz bis 1000 Hz verläuft er bei etwa 12 mV geradlinig, um dann von 1000 Hz bis 10000 Hz auf etwa 44 mV anzusteigen.

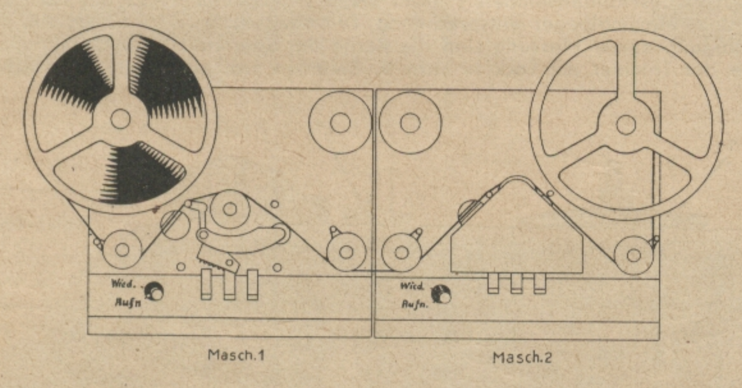


Abb. 7

Die Wiedergabekurve

Die Wiedergabekurve wird gemessen, indem der oben genannte 100-Ohm-Widerstand entfernt und das Gerät auf Wiedergabe geschaltet wird. Das heiße Ende eines NF-Generators wird an das kalte Ende des Tonkopfes angeschlossen; die dazu benutzte Leitung muß abgeschirmt sein. Das Gerät wird ausgangsseitig mit 100 kOhm belastet, an ein Röhrenvoltmeter angeschlossen und eingeschaltet. Vom NF-Generator werden die bei Besprechung der Aufnahmekurve bereits angegebenen Frequenzen mit 5 mV konstant eingespeist. Es muß sich folgender Frequenzgang ergeben:

bei 30 Hz beträgt die Ausgangsspannung etwa 12 V. Mit steigender Frequenz fällt bis etwa 2000 Hz die Ausgangsspannung auf 0,6 V ab, um dann wieder bis 9000 Hz auf 4 V anzusteigen. Ab 9000 Hz fällt die Kurve wieder (Abb. 8).

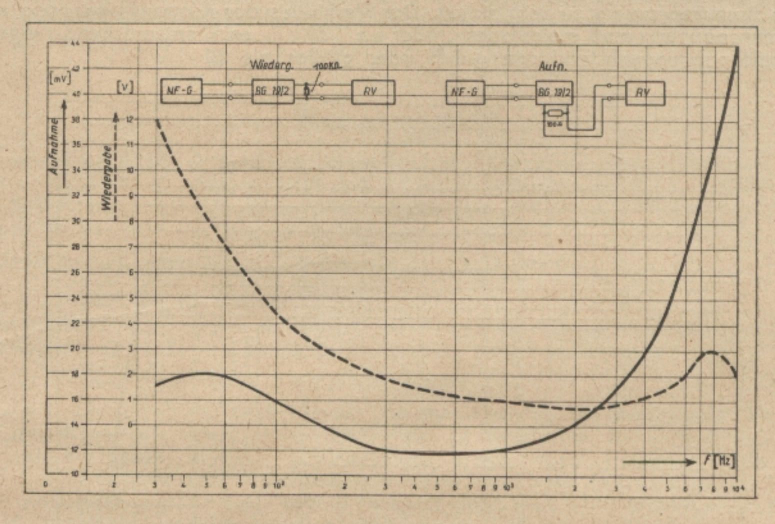


Abb. 8

Das Eintaumeln des Tonkopfes

Im Anschluß daran erfolgt das Eintaumeln des Tonkopfes. Dazu kann vom VEB AGFA Wolfen ein Meßband für 19,05 cm/s Bandgeschwindigkeit bezogen werden (8 kHz). Die Befestigungsschraube des Tonkopfes ist so zu lösen, daß sich der Kopf und die Taumelscheibe leicht verdrehen lassen. Die Taumelscheibe wird so verstellt, daß das am Ausgang angeschlossene Instrument (RV) Maximalausschlag zeigt. Die während des Taumelns wieder angezogene Befestigungsschraube ist lackzusichern. Die Abschirmschraube über dem Tonkopf muß derart befestigt werden, daß das Band weder bei Vor- noch bei Rücklauf schleift. Die Befestigungsschraube für die Abschirmhaube ist ebenfalls zu verlacken.

Die Brummspannung

Die Messung der Brummspannung erfolgt bei laufendem Motor. Durch Nachregeln des Entbrummers ist der Minimalwert einzustellen. Schreiben Sie sich den abgelesenen Wert für die Brummspannung auf, da dieser noch gebraucht wird.

Der Wert für die Brummspannung darf nicht größer als $U_{Br} = 7{,}5$ mV sein.

Die Frequenzkurve

Es folgt die Aufnahme der Frequenzkurve. Für diese Prüfung ist ein besonderes bereits abgeschliffenes Band zu verwenden. Es werden die gleichen Frequenzen wie bei der Aufnahme- und Wiedergabekurve eingespeist und zwar mit einer konstanten Spannung von 8 V. Die Aufnahme ist abzuspielen und die bei den einzelnen Frequenzen abgegebenen Spannungswerte sind festzuhalten. Es muß

sich eine der Abb. 9 entsprechende Kurve ergeben. Anschließend ist auf 1000 Hz zurückzuschalten und es sind 30 V einzuspeisen. Die gemessene Ausgangsspannung bei 1000 Hz und maximaler Aufsprechspannung ist mit der gemessenen Brummspannung zu vergleichen. Das Verhältnis der Ausgangsspannung zur Brummspannung muß gleich oder größer als 32 : 1 sein, entsprechend einem Fremdspannungsabstand von gleich oder größer als 30 db.

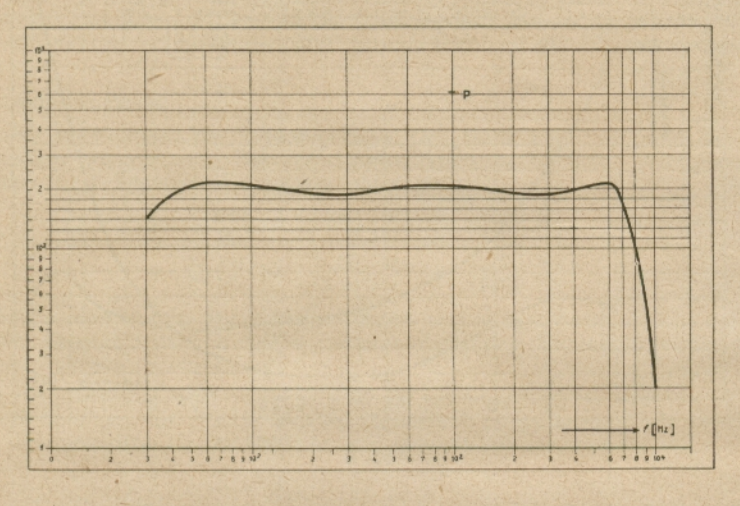


Abb. 9

Die Spurprüfung

Bei der Spurprüfung liegt der unteren unbesprochenen Spur eine besprochene Spur gegenüber. Bei richtig einjustiertem Band zum Kopf dürfen beim Abhören die auf die obere Spur aufgesprochenen Frequenzen nicht hörbar sein, andernfalls ist die Bandhöhe nachzustellen.

Motorprüfung

Bei der Motorprüfung auf Geschwindigkeitsschwankungen wird über einen Abwärtstransformator 7 : 1 die Netzwechselspannung von 220 V auf ca. 30 V heruntertransformiert. Diese 30 V Wechselspannung wird in das Tonbandgerät eingespeist und auf einem Tonband aufgespielt.

Die so gewonnene Aufnahme wird abgespielt und einem Ablenksystem eines Elektronenstrahl-Oszillographen zugeführt. Die Kippspannung des Oszillographen ist abzuschalten und auf das hierdurch frei werdende zweite Ablenksystem die Netzspannung über geeignete Regler zu geben. Die Eingangsspannungen des Oszillographen werden so gewählt, daß eine Ellipse entsteht. Bei absolutem Gleichlauf des Motors steht die Ellipse still, sind Abweichungen vorhanden, dreht sich dieselbe. Die Umdrehungszahl der Ellipse stellt ein absolutes Maß für die auftretenden Geschwindigkeitsschwankungen dar. Die Abweichungen der Netzfrequenz sind mit einem Frequenzmesser zu kontrollieren, damit die tatsächlichen Geschwindigkeitsschwankungen errechnet werden können.

Eine volle Umdrehung der Lissajouschen Figur auf dem Bildschirm, bedeutet einen Geschwindigkeitsfehler von 0,03 %.

Akustische Prüfung

Abschließend ist noch eine akustische Prüfung vorzunehmen. Beim Abhören der aufgenommenen Musikdarbietungen wird es dem Fachmann ohne weiteres möglich sein, unter Umständen noch vorhandene Mängel wie Verzerrungen oder Jaulen festzustellen.

Was ist zu tun?

Im folgenden Abschnitt wird nun, wie eingangs erwähnt, die Besprechung einiger markanter Fälle stattfinden. Dies soll in leicht übersichtlicher Form geschehen, so daß es keine Schwierigkeiten bereitet, die hier angeführten Mängel und die Hinweise zu deren Beseitigung aufzufinden.

Was ist zu tun, wenn . . . .

. . . . das Band reißt?

Der Bandzug ist zu straff; die Bremse am linken Trieb ist nachzustellen und das Bremsband zu säubern. Danach ist die Bremse wieder zu verlacken.

. . . . das Gerät beim Abspielen „jault"?

Säubern Sie das Bremsband. Messen Sie den Andruck der Gummirolle. Dieser ist gegebenenfalls nachzustellen (800–1200 g). Weiterhin ist zu untersuchen, ob sich die Peese gedehnt hat und infolgedessen rutscht. In diesem Falle ist die Peese zu wechseln. Außerdem empfehlen wir Ihnen festzustellen, ob der Vorlauf stimmt. Werden hier Mängel entdeckt, dann muß der Phasenkondensator C 24 geprüft und gegebenenfalls ausgewechselt werden. Liegt die Ursache beim Motor selbst (Windungsschluß), so ist dieser nicht an den VEB Meßgerätewerk Zwönitz sondern bei Garantiereparaturen an den zuständigen FAB bei außerhalb der Garatie liegenden Geräten direkt an die Herstellerfirma VEB Elektromotorenwerk Hartha, Hartha-Stadt, Sonnenstr. 29, einzusenden.

. . . . die Wiedergabe rauh klingt?

Wir haben die Feststellung gemacht, daß ein rauher Ton unter Umständen darauf zurückzuführen ist, daß die Schwungmasse der linken Leitrolle, sofern diese aus Alu besteht, zu gering ist. Wechseln Sie diese Leitrolle gegen eine solche aus Stahl aus, die Sie von unserem Werk beziehen können. Achten Sie darauf, ob der linke Trieb hackert.

. . . . das Gerät keine Leistung zeigt?

Zunächst sind die üblichen Untersuchungen am Verstärker anzustellen, wie Spannungsmessung, Röhrenprüfung, getrennte Überprüfung der einzelnen Verstärkerstufen. Zeigen sich hier Fehler, wie Durchschlagen eines Kondensators oder Unterbrechung eines Widerstandes, so sind diese zu beseitigen. Wird der Verstärker als in Ordnung befunden, dann müssen der Eingangsübertrager, die Lötstellen und die Schalterkontakte einer Prüfung unterzogen werden. Bleibt das ohne Erfolg, so ist der Tonkopf zu überprüfen und zwar nur so, wie es im Abschnitt über die elektrische Prüfung beschrieben wurde. Andernfalls muß der Tonkopf unter Angabe der Gerätetype (BG 19/1 oder BG 19/2) eingeschickt werden.

. . . . die Frequenzkurve nicht stimmt?

Hier gilt das gleiche wie im Falle „keine Leistung". Besondere Aufmerksamkeit ist den in beiden Stufen vorhandenen Gegenkopplungsgliedern zu widmen.

. . . . Verzerrungen hörbar sind?

Dafür kommen Fehler im Verstärker (Röhre, Spannung) in Frage. Ist der Verstärker in Ordnung, dann ist der HF-Strom nach der in der Beschreibung der

elektrischen Prüfung angeführten Weise neu einzustellen. Es ist natürlich Bedingung, daß das Gerät bei Prüfung auf Verzerrungen bei der Aufnahme nicht übersteuert wird.

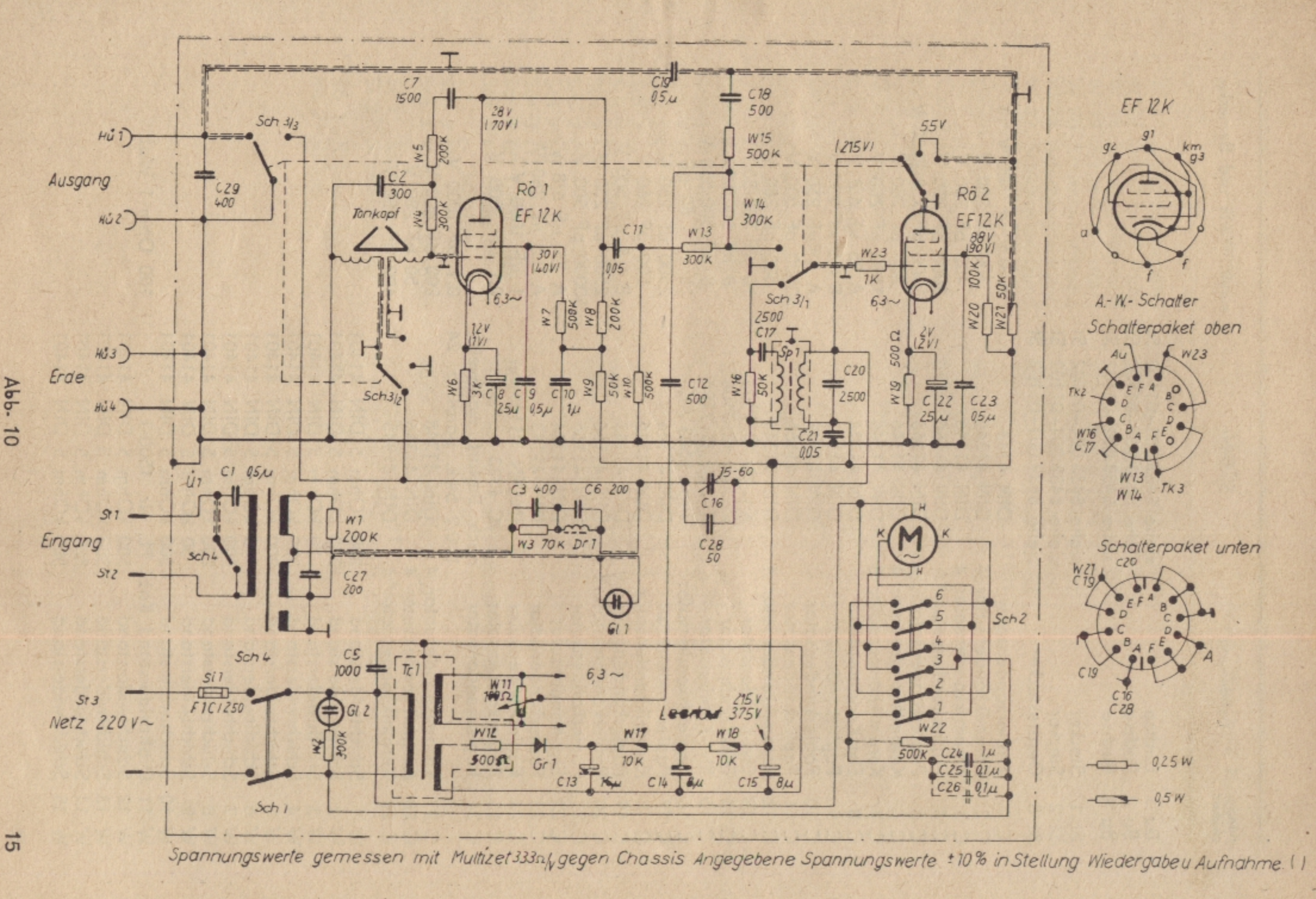
. . . . die Brummspannung zu hoch ist?

Die Ursache liegt meistens bei der Röhre 1. Es ist zu versuchen, die Brummspannung dadurch zu vermindern, daß Röhre 1 und Röhre 2 vertauscht werden. Bleibt das ohne Erfolg, dann ist die Röhre 1 zu wechseln und der Entbrummer nachzuregeln. Zeigt sich jetzt noch keine Verbesserung, so ist damit durchaus nicht gesagt, daß die Ursache für die hohe Brummspannung nicht bei der Röhre 1 zu suchen ist. Die neue Röhre kann ohne weiteres ebenso ungeeignet zur Bestückung der ersten Stufe sein, wie die ausgewechselte. Es bleibt nichts anderes übrig, als eine brummarme EF 12 auszusuchen und diese als Röhre 1 zu verwenden. Voraussetzung für diese Maßnahme ist selbstverständlich, daß das Netzteil für die hohe Brummspannung nicht verantwortlich ist, was vorher festgestellt werden muß. (Siebkondensator).

. . . . das Gerät „klingt"?

Bei akustischer Kopplung ist Röhre 1 zu wechseln. Es gilt das unter Brummspannung für die 1. Stufe Gesagte.

Bitte weisen Sie Ihre Kunden darauf hin, daß der VEB Meßgerätewerk Zwönitz keine zusätzlichen Bänder verkauft. Hierfür ist allein der Fachhandel zuständig, der die Bänder über die DHZ Elektrotechnik-Feinmechanik-Optik und die Großhandelskontore für Technik beziehen kann.



Spannungswerte gemessen mit Multizet 333Ω/V gegen Chassis Angegebene Spannungswerte ±10% in Stellung Wiedergabe u. Aufnahme (!)

Abb. 10

Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	elektr. Werte und Bemerk.
Bu 1	Buchse	siehe 8433.001–01102 St	
Bu 2	Buchse	siehe 8433.001–01102 St	
Bu 4	Buchse	siehe 8433.001–01102 St	
St 1	Stecker	siehe 8433.001–01102 St	
St 2	Stecker	siehe 8433.001–01102 St	
St 3	Gerätestecker	siehe 8433.001–01102 St	
C 1	Papierkondensator	DIN 4143	A 0,5 μF 500 V =
C 2	Keramikkondensator 4	DIN 41346	300 pF 280 V =
C 3	Keramikkondensator 4	DIN 41346	400 pF 280 V =
C 4	Papierkondensator	DIN 41166	5000 pF 250 V =
C 5	Papierkondensator	DIN 41166	1000 pF 750/2250 V =
C 6	Keramikkondensator 4	DIN 41346	200 pF 280 V =
C 7	Keramikkondensator 8	DIN 41346	1500 pF 280 V =
C 8	Elyt-Kondensator	DIN 41324	A 25 μF 6/8 V =
C 9	Papierkondensator	DIN 41143	B 0,5 μF 250 V =
C 10	Papierkondensator	DIN 41143	A 1 μF 250 V =
C 11	Papierkondensator	DIN 41166	50000 pF 500 V =
C 12	Keramikkondensator 4	DIN 41346	500 pF 280 V =
C 13	Elyt-Kondensator	Ko. Bv G 7103	16 μF 500/550 V =
C 14	Elyt-Kondensator	Ko. Bv G 7104	8 μF 500/550 V =
C 15	Elyt-Kondensator	Ko. Bv G 7104	8 μF 500/550 V =
C 16	Abgleichkondensator	Type 2503 AK	15 · · · 60 pF
C 17	Papierkondensator	DIN 41166	2500 pF 250 V =
C 18	Keramikkondensator	DIN 41346	500 pF 280 V =
C 19	Papierkondensator	DIN 41143	B 0,5 μF 500 V =
C 20	Papierkondensator	DIN 41166	2500 pF 250 V =
C 21	Papierkondensator	DIN 41166	50000 pF 500 V =
C 22	Elyt-Kondensator	DIN 41324	A 25 μF 6/8 V =
C 23	Papierkondensator	DIN 41143	A 0,5 μF 250 V =
C 24	Papierkondensator	IMDIN 41145	1 μF 1000 V =
C 25	Papierkondensator	C 4313	0,1 μF 1000 V =
C 26	Papierkondensator	nach Bedarf wahlweise 1 0,2 Stck. paral. z. 24	0,1 μF 1000 V =
C 27	Keramikkondensator 4	DIN 41348	200 pF 400 V =
C 28	Keramikkondensator 4	DIN 41346	50 pF 280 V =
C 29	Keramikkondensator 4	DIN 41345	400 pF 350 V =
W 1	Schichtwiderstand	200 kOhm 5 DIN 41401	
W 2	Schichtwiderstand	300 kOhm 5 DIN 41401	
W 3	Schichtwiderstand	70 kOhm 5 DIN 41401	
W 4	Schichtwiderstand	300 kOhm 5 DIN 41401	
W 5	Schichtwiderstand	200 kOhm 5 DIN 41401	
W 6	Schichtwiderstand	3 kOhm 5 DIN 41401	
W 7	Schichtwiderstand	500 kOhm 5 DIN 41401	
W 8	Schichtwiderstand	200 kOhm 5 DIN 41401	
W 9	Schichtwiderstand	50 kOhm 5 DIN 41401	
W 10	Schichtwiderstand	500 kOhm 5 DIN 41401	
W 11	Drahtwiderstand Kabi	PL. Nr. 1500/1	100 Ohm 1 Watt
W 12	Schichtwiderstand	500 kOhm 5 DIN 41401	
W 13	Schichtwiderstand	300 kOhm 5 DIN 41401	
W 14	Schichtwiderstand	300 kOhm 5 DIN 41401	
W 15	Schichtwiderstand	500 kOhm 5 DIN 41401	

Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	elektr. Werte und Bemerk.
W 16	Schichtwiderstand	50 kOhm 5 DIN 41401	
W 17	Schichtwiderstand	10 kOhm 5 DIN 41402	
W 18	Schichtwiderstand	10 kOhm 5 DIN 41402	
W 19	Schichtwiderstand	500 kOhm 5 DIN 41401	
W 20	Schichtwiderstand	100 kOhm 5 DIN 41401	
W 21	Schichtwiderstand	50 kOhm 5 DIN 41402	
W 22	Schichtwiderstand	500 kOhm 5 DIN 41402	
W 23	Schichtwiderstand	1 kOhm 5 DIN 41401	
Dr 1	Drossel	siehe 8433.001–01123 BV	
Osz. 1	Oszillator	siehe 8433.001–01078 BV	
TK 1	Tonkopf	siehe 8433.001–01047 BV	
Ü 1	Übertrager	TMO M 42/16	
Tr 1	Netztransformator	TMO M 55/20	
Gr 1	Gleichrichter	A 101/28 RGS	350 V 0,02 A
Gl 1	Glimmlampe	UR 110	
Gl 2	Glimmlampe	UR 110	
Mo 1	Synchron-Motor	MSM 130/30	n = 750 U/min.
Sch 1 (1)	Netzschalter	2 pol. Drehkippschalter	250 V/ 2 A
Sch 1 (2)			
Sch 2 (1)			
Sch 2 (2)			
Sch 2 (3)	Motorschalter	siehe 8433.001–01016 St	2×3 pol. getrennt
Sch 2 (4)		siehe 8433.001–01017 St	
Sch 2 (5)			
Sch 2 (6)			
Sch 3 (1)			
Sch 3 (2)	Umschalter	JKA 962	
Sch 3 (3)	Gegenpolschalter	2fach mit 2 Kontaktbrücken und Schirmwand Achslänge 12 mm	
Sch 3 (4)			
Sch 4	Kurzschlußschalter	siehe 8433.001–01018 St	
Si 1	Schmelzeinsatz	F 1/250 DIN 41571 1 A	
Si 2	Schmelzeinsatz	F 0,025/250 DIN 41571 0,025 A	
Rö 1	Röhre	EF 12 K	
Rö 2	Röhre	EF 12 K	

Definition des Dezibel

Es ist zweckmäßig, Spannungsverhältnisse nicht direkt anzugeben, sondern im logarithmischen Maßstab, weil es dann möglich ist, die in diesem Maßstab angegebenen Zahlen einfach zu addieren bzw. zu subtrahieren. Das Bel ist definitionsgemäß der Logarithmus zur Basis 10 das Verhältnis zweier Leistungen und somit zweimal des Verhältnisses der entsprechenden Spannungen bzw. Ströme. Das Verhältnis ist grundsätzlich - dimensionslos, im Zähler und Nenner müssen immer die gleichen Benennungen stehen, - V / V und nicht etwa mV / V. Zur einfacheren Rechnung dreht man den Bruch ggf um, so daß $\frac{U_1}{U_2} > 1$ wird.

Ein Dezibel (db) ist der zehnte Teil eines Bel.

$$db = 20 \cdot {}^{10}\log \frac{U_1}{U_2}$$

Der Vollständigkeit halber sei noch die Einheit in Neper angeführt.

$$\text{Neper} = {}^{e}\log \frac{U_1}{U_2} = \ln \frac{U_1}{U_2} \quad (e = 2{,}718\ldots)$$

$$1 \text{ db} = 0{,}1151 \text{ Neper}$$

$$1 \text{ Neper} = 8{,}683 \text{ db}$$

Um Rechnungen zu umgehen benutze man die nebenstehende Tabelle.

Dezibel-Tafel

Dezibel	Wertverhältnis der Spannungen bzw. Ströme ca.	Wertverhältnis der Leistungen ca.	Dezibel	Wertverhältnis der Spannungen bzw. Ströme ca.	Wertverhältnis der Leistungen ca.
0	1,00	1,00	14	5,01	25,2
0,5	1,06	1,12	15	5,62	31,6
1,0	1,11	1,23	16	6,31	39,9
1,5	1,19	1,42	17	7,08	50,1
2,0	1,26	1,59	18	7,94	63,0
2,5	1,33	1,77	19	8,91	79,5
3,0	1,41	1,99	20	10	100
3,0	1,50	2,25	25	17,78	316
4,0	1,59	2,53	30	31,62	1 000
4,5	1,68	2,82	35	56,24	3 090
5,0	1,78	3,16	40	100	10 000
5,5	1,88	3,53	45	174	30 300
6,0	2,00	4,00	50	316	100 000
6,5	2,11	4,45	55	562	$0{,}316.10^{6}$
7,0	2,24	5,01	60	1 000	10^{6}
7,5	2,37	5,61	65	1 780	$3{,}16.10^{6}$
8,0	2,51	6,30	70	3 162	10^{7}
8,5	2,66	7,08	75	5 620	$0{,}316.10^{8}$
9,0	2,82	7,95	80	10 000	10^{8}
9,5	2,99	8,93	85	17 800	$3{,}16.10^{8}$
10	3,16	10	90	31 620	10^{9}
11	3,55	12,6	95	56 200	$0{,}316.10^{10}$
12	3,98	15,8	100	100 000	10^{10}
13	4,47	20			

III 2-16 756 2 ADUVA Aue K 841-56

